
Indice

Abbreviazioni e acronimi	XVII
---------------------------------------	-------------

Capitolo 1

Accessi vascolari nel neonato: definizione e classificazione	1
---	----------

Introduzione	1
La confusione terminologica: cause e conseguenze	1
Specificità neonatali: ECC vs PICC.....	2
Criteri di classificazione in neonatologia.....	3
Nuova classificazione degli accessi vascolari nel neonato.....	3
Accessi venosi periferici	4
Accessi venosi centrali	5
L'innovazione della classificazione NAVIGATE.....	7
Conclusioni	8

Capitolo 2

Tecniche di visualizzazione vascolare	9
--	----------

Tecniche di transilluminazione	9
Tecnologia NIR.....	10
Ecografia	13
Valutazione pre-procedurale dei vasi.....	13
Puntura e incannulamento ecoguidato di arterie e vene	14
Ecografia per la diagnosi delle complicanze immediate	15
Ecografia per la navigazione della punta.....	15
Ecografia per la localizzazione della punta.....	15
Ecografia per la diagnosi delle complicanze tardive.....	16
Conclusioni	17

Capitolo 3

Tecniche non radiologiche di *tip navigation* e *tip location*19

Introduzione 19

Evoluzione storica della *tip location* nel neonato20

Il protocollo Neo-ECHOTIP21

La finestra trans-epatica come *upgrade*
del protocollo Neo-ECHOTIP 25

Aspetti formativi26

Il metodo dell'ECG intracavitario (ECG-IC)
applicato al neonato26

Vantaggi e limiti pratici dell'ECG-IC29

Confronto tra Neo-ECHOTIP ed ECG-IC30

Conclusioni31

Capitolo 4

Antisepsi cutanea nel neonato 33

Razionale e obiettivi della disinfezione 33

Scelta dell'antisettico nel neonato 33

Strategie pratiche34

Capitolo 5

**Scelta tra accesso venoso periferico
e accesso venoso centrale37**

Introduzione 37

Definizioni e nomenclatura
(secondo NAVIGATE 2024)..... 37

Principi generali di scelta dell'accesso38

Soglie chimico-fisiche di sicurezza.....38

Criteri decisionali pratici39

Considerazioni fisiologiche neonatali.....39

Farmaci e soluzioni: analisi chimico-fisica
e via di somministrazione39

Legenda codice colore 40

Nutrizione parenterale (NP).....42

NP per via periferica.....42

Strategie di sicurezza.....42

NP per via centrale.....42

Algoritmo riassuntivo42

Conclusioni43

Capitolo 6

Scelta del dispositivo per accesso venoso centrale:

il protocollo DAV-Expert..... 45

Raccomandazioni del protocollo DAV-Expert	48
Catetere venoso ombelicale (CVO)	48
Cannule periferiche corte e lunghe (n-SPC e n-LPC).....	49
Catetere epicutaneo-cavale (ECC)	50
Cateteri centrali ecoguidati (CICC e FICC)	51
Gli algoritmi decisionali del protocollo DAV-Expert	52
Scelta dell'accesso venoso centrale alla nascita	52
Scelta dell'accesso venoso centrale dopo il primo giorno di vita	54
Conclusioni	55

Capitolo 7

Accesso venoso periferico nel neonato 57

Valutazione delle vene superficiali:	
il DIVA score applicato al neonato	57
Indicazioni e performance delle cannule periferiche	58
Dispositivi: materiali, calibro e lunghezza.....	58
Tecnica di inserzione.....	58
Stabilizzazione e protezione del sito	60
Gestione e monitoraggio.....	62
Complicanze e loro gestione.....	62
Conclusioni	63

Capitolo 8

Il catetere venoso ombelicale 66

Indicazioni e performance del catetere venoso ombelicale	66
Materiale del catetere	67
Scelta del calibro	68
Scelta del numero di lumi	68
Il protocollo ISCaVO	70
1. Valutazione pre-procedurale.....	71
2. Adozione di kit di inserzione pre-assemblati	72
3. Applicazione della tecnica asettica appropriata.....	73
4. Incannulamento della vena ombelicale	75
5. <i>Tip navigation</i> e <i>tip location</i> mediante ecografia intraprocedurale, secondo il protocollo Neo-ECHOTIP.....	76
6. Stabilizzazione del catetere e protezione del sito di emergenza	80

7. Valutazione post-procedurale seriate della posizione della punta mediante ecografia	83
8. Rimozione precoce del dispositivo	85
Conclusioni: il valore del protocollo ISCaVO	87
Prevenzione e trattamento delle complicanze del CVO	87
Dislocazione esterna e migrazione della punta	88
Trombosi venosa	88
Danni del parenchima epatico	88
Versamento e tamponamento cardiaco	89

Capitolo 9

Il catetere epicutaneo-cavale 91

Indicazioni	91
Dispositivi	92
Tecnica di inserzione: il protocollo ISiCEC	93
1. Valutazione pre-procedurale	93
2. Utilizzo di un pack procedurale pre-assemblato	94
3. Tecnica asettica appropriata	96
4. Utilizzo dell'ecografo per la <i>tip navigation</i> e la <i>tip location</i> intra-procedurale	98
5. Stabilizzazione del catetere e protezione del sito di emergenza	101
6. Controlli periodici della posizione della punta	104
7. Valutazione della rimozione dell'ECC entro due settimane	105
Gestione	105
Prevenzione e trattamento delle complicanze a distanza	105

Capitolo 10

Cateteri venosi centrali ecoguidati in vene profonde..... 109

Introduzione	109
Definizioni	109
Indicazioni	110
Anatomia venosa	114
Materiale	115
Il protocollo ISAC-Ped	119
1. Scelta del sito di venipuntura	120
2. Asepsi appropriata	121
3. Venipuntura ecoguidata	123
4. <i>Tip location</i> intra-procedurale mediante IC-ECG e/o ECHOTIP	128
5. Tunnellizzazione	129
6. Stabilizzazione del catetere	133
7. Protezione del sito di emergenza	136

Complicanze immediate	137
Complicanze precoci	137
Complicanze tardive.....	138
Conclusioni	140

Capitolo 11

Gestione delle linee infusionali degli accessi venosi 141

Scelta dei materiali e allestimento della linea infusionale	142
Connettori senz'ago (<i>needle-free connectors</i> – NFC).....	142
Sistemi di connessione multipla	144
Sistemi di disinfezione passiva (<i>port protectors</i>)	145
Allestimento della linea infusionale e calcolo del <i>priming volume</i>	145
Lavaggio dei cateteri con modalità <i>start and stop</i>	149
Sostituzione periodica delle linee infusionali	151
1. Sostituzione dei set infusionali in uso continuo	151
2. Sostituzione dei set infusionali per somministrazioni discontinue	151
3. Sostituzione dei <i>needle-free connectors</i> (NFC)	152
Considerazioni organizzative	152
Accesso alle linee infusionali per terapie estemporanee	152
Accesso al catetere in presenza di <i>port protector</i>	153
Accesso al catetere in assenza di <i>port protector</i> o in caso di contaminazione dell' <i>hub</i>	153
Considerazioni di sicurezza	153
Lock dei cateteri	154
Prevenzione delle contaminazioni della linea infusionale e <i>checklists</i>	155
Indicazioni alla profilassi e al trattamento con taurolidina.....	156
Lock terapeutico	157
Lock profilattico	158
Modalità di esecuzione del lock	158

Capitolo 12

Lesioni cutanee associate all'utilizzo di accessi venosi 159

Prevenzione e trattamento delle lesioni cutanee	162
Trattamento delle CASI.....	164

Capitolo 13

Indicazioni all'accesso arterioso nel neonato 165

Necessità di una misurazione della pressione arteriosa più affidabile rispetto alla metodica non invasiva	165
Necessità di monitoraggio emodinamico avanzato nei neonati ad alta complessità.....	166

Necessità di misurazione seriata e affidabile della PaO ₂	167
Modalità di monitoraggio arterioso	167

Capitolo 14

Catetere arterioso ombelicale (CAO).....169

Indicazioni al posizionamento del CAO.....	170
Dispositivi e materiale del catetere	170
Scelta del calibro.....	171
Sistema di monitoraggio	171
Tecnica di inserzione del catetere arterioso ombelicale	171
Preparazione del materiale.....	171
Preparazione del paziente	172
Tecnica di incannulazione dell'arteria ombelicale	172
Preparazione del campo sterile	172
Tip location del catetere arterioso ombelicale	173
Razionale della posizione ideale.....	173
Ruolo del controllo radiologico.....	174
Stabilizzazione del catetere e protezione del sito di emergenza	174
Fissaggio del catetere	175
Prevenzione e trattamento delle complicanze a distanza.....	176
Dislocazione esterna e migrazione della punta	176
Ischemia degli arti inferiori	177
Trombosi arteriosa.....	179
Altre possibili complicanze	181
Tempistica e tecnica di rimozione.....	182
Tecnica di rimozione del catetere arterioso ombelicale	182

Capitolo 15

Accesso arterioso periferico nel neonato.....185

Indicazione.....	185
Sede.....	186
Procedura.....	186
Complicanze	188

Capitolo 16

Gestione degli accessi arteriosi..... 191

Obiettivi della gestione dell'accesso arterioso.....	191
Monitoraggio clinico e strumentale	191
Prelievi ematici da accesso arterioso	192
Tecnica tradizionale con siringa	192
Sistemi con rubinetti/stopcock.....	193

Sistemi chiusi di prelievo ematico	193
Ruolo dell'ecografia nella gestione	194
Rimozione dell'accesso arterioso	194
Utilizzo di soluzione eparinata vs soluzione fisiologica	194
Evidenze storiche sull'uso di eparina: limiti metodologici	195
L'era dei <i>needle-free connectors</i>	195
La soluzione fisiologica come strategia di riferimento	196
Gestione dell'infusione attraverso l'accesso arterioso	196
Spremisacca: limiti e criticità	196
Pompa infusoria: vantaggi clinici e gestionali	197
<i>Troubleshooting</i> in caso di onda pressoria arteriosa non adeguata	198
Cosa evitare in caso di onda pressoria arteriosa non adeguata	200

Capitolo 17

Accesso intraosseo nel neonato201

Indicazioni	201
Anatomia e siti di inserzione	201
Dispositivi	202
Tecnica	202
Farmaci e fluidi	202
Evidenze di efficacia e sicurezza	202
Complicanze	203
Formazione	203
Conclusioni	203

Capitolo 18

Accessi per emodialisi e per tecniche di depurazione 205

Introduzione	205
Qual è l'impatto clinico osservato finora (dati disponibili)	205
Indicazioni alla depurazione extracorporea neonatale e principi di funzionamento del sistema CARPEDIEM	206
L'accesso venoso nel neonato: il vero collo di bottiglia della depurazione extracorporea	206
Tipo di catetere	207
Calibro del catetere	208
Sede di inserzione	208
Tecnica di impianto e valutazione delle pressioni	208
Pressione di aspirazione (prelievo)	209
Pressione di restituzione (ritorno venoso)	209
Anticoagulazione con eparina nella CRRT neonatale	210
Quando iniziare l'eparina	210

Dosaggi	210
Modalità di somministrazione	210
Monitoraggio dell'effetto anticoagulante	210
Frequenza dei controlli	210
Conclusioni	211

Capitolo 19

Ambiente per il posizionamento degli accessi vascolari nel neonato 213

Il superamento del concetto di "trasporto necessario"	214
La terapia intensiva neonatale come ambiente ideale	214
Impatto organizzativo e clinico	215
Un valore aggiunto per la famiglia: la <i>family-centered care</i>	215
Conclusioni	215

Capitolo 20

Gestione del neonato per il posizionamento degli accessi vascolari 217

Inquadramento generale.....	217
Differenze legate al tipo di accesso venoso	217
Accessi centrali ecoguidati: un cambiamento di scenario	218
1. Controllo termico	219
2. Posizionamento del neonato e coordinamento del team	219
3. Preparazione alla gestione delle vie aeree.....	220
4. Monitoraggio e ambiente	220
5. Sedo-analgesia: non solo controllo del dolore, ma immobilizzazione.....	221
Principi generali della scelta farmacologica	221
Farmaci disponibili	221
Profili farmacologici: sedativi e analgesici utilizzati	222
Principi di combinazione farmacologica.....	223
Significato clinico delle evidenze disponibili	224
Strategie in assenza di accesso venoso	224
Valutazioni preliminari e sicurezza	224
Considerazioni sull'anestesia gassosa	225
Anestesia gassosa nel neonato	225
Prerequisiti indispensabili: sicurezza ambientale e del team	225
Principi di somministrazione	226
Monitoraggio e gestione delle possibili complicanze	226
Conclusioni	226

Capitolo 21

Mobilizzazione e trasporto del neonato con accessi vascolari 229

Introduzione	229
Valutazione dell'accesso vascolare prima della mobilizzazione.....	229
Gestione del catetere prima del trasporto	230
Lock del catetere.....	230
Mantenimento dell'infusione attiva nell'ECC.....	230
Organizzazione delle linee infusionali e dei presidi durante lo spostamento.....	230
Posizionamento e contenimento del neonato	231
Trasporto intraospedaliero ed extraospedaliero.....	230
Trasporto di breve durata	231
Trasporto neonatale extraospedaliero (STEN)	232
Riconoscimento e gestione delle complicanze durante il trasporto	232
Occlusione del catetere	232
Dislocazione del catetere	232
Disconnessione accidentale.....	233
Comunicazione e documentazione	233
Formazione del personale.....	233
Conclusioni	233

Capitolo 22

Utilizzo degli accessi vascolari durante manovre chirurgiche237

Capitolo 23

Utilizzo degli accessi vascolari durante manovre radiologiche..... 239

Precauzioni neonatali.....	240
----------------------------	-----

Capitolo 24

Cateteri venosi e nutrizione parenterale nel neonato 243

Strategie per la riduzione del rischio infettivo	244
Strategie per la riduzione del rischio di occlusione del lume	246
Strategie per la riduzione del rischio di dislocazione	247
Nutrizione parenterale per via venosa periferica	249
Altri aspetti rilevanti della nutrizione parenterale	250
Conclusioni	251

Capitolo 25

Trasfusioni253
Indicazioni pratiche 255

Capitolo 26

**Misurazione della pressione venosa centrale
nel neonato257**
Quali accessi venosi centrali consentono
la misurazione della PVC 257
Tecnica di misurazione della PVC 258
Valori di riferimento e interpretazione 258
Limiti principali della PVC nel neonato 259
Morfologia della curva pressoria 259
Conclusioni 260

Capitolo 27

Prelievi ematici (inclusa la emocoltura).....261
Il prelievo venoso nel neonato261

Capitolo 28

Chemioterapia 265
Tecniche di inserimento.....265
Procedura di rimozione266

Lettere consigliate 269
Manuali269
Consensus documents, position papers e linee guida269
Bundles e protocolli.....270
Altri riferimenti bibliografici271